كلية العلوم
قسم الرياضيات

أسئلة امتحان مقرر الجبر الرياضي
لطلاب السنة الرابعة (تحليل رياضي + جبر)
2016 -2017

الزمن ساعة ونصف
الفصل الأول للعام

السؤال الأول: (35 درجة)

أجب بكلمة صح أو خطأ لكل مما يلي مع ذكر التعليل والتصويب لحالة الخطأ فقط:

1- الشبكة $D(45)$ هي شبكة توزيعية متممة وبالتالي هي جبر بول.

2- إن الحلقة البوليانية التي تحتوي على أكثر من عنصرين هي منطقة تكاملية.

3- في كل شبكة $(E,\leq,\vee,\wedge)$ إذا كان $x \leq z$ فإن: $x \vee (y \wedge z) \leq (x \vee y) \wedge z$

4- إذا كان x هو أي عنصر من شبكة بوليانية E بحيث يكون $0 = x \wedge z$ و $x \vee y$ فإن $x' = y$

5- في كل شبكة توزيعية $(E,\leq,\vee,\wedge,0,1)$ إذا كان b متمم العنصر a فإن: $a \wedge (a' \vee b) = a' \vee b$

6- الشبكة الآتية الممثلة بمخطط هاس هي شبكة توزيعية.

7- كما أن الشبكة السابقة والممثلة بمخطط هاس هي شبكة موتولية.

8- إذا كان f تابعاً من شبكة $(M,\leq,\vee,\wedge)$ تحتوي العنصرين 0، 1 في شبكة $(N,\leq,\vee,\wedge)$ فإن $f(0)$ هو صفر الشبكة N و $f(1)$ هو عنصر الوحدة فيها كما أن: $f(x') = (f(x))'$.

9- الشبكة $D(105)$ هي شبكة توزيعية متممة وبالتالي هي جبر بول.

السؤال الثاني: (20 درجة).

1- عرف جبر بول ثم اثبت أنه إذا كان $(B,+,\cdot,',0,1)$ جبراً بوليانياً فإن: $ab + a'c + bc = ab + a'c$

2- اثبت أنه في أية شبكة $(E,\leq,\vee,\wedge)$ إذا كانت عناصرها تحقق المساواة:
$x \vee (y \wedge z) = (x \vee y) \wedge (x \vee z)$ فإن: $x \wedge (y \vee z) = (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$

السؤال الثالث: (15 درجة).

بين باستخدام جدول صواب الفرضيات والنتيجة فيما إذا كانت المحاكمة المنطقية التالية صحيحة أم لا مع الإشارة إلى الأسطر الحرجة في هذا الجدول:

$p \to (p \vee r)$
$q \to (\sim q \wedge s)$
$s \to (q \vee r)$
$\therefore q$

16, 14 13 8 6 5

السؤال الرابع (30 درجة)

لتكن لدينا الدالة البوليانية:

$$f(x,y,z,w) = xyz' + x'yz' + xzw + xy'z'w$$

والمطلوب: 1- أوجد باستخدام مخططات كارنو $MSP(f)$ للدالة البوليانية f.

$MSP(f) = xw + yz'$

2- صمم دارة فصل ووصل اصغرية قيمتها المخرجة الدالة السابقة f. علماً أن:
$MPS(f) = (x+y)(z'+w)(y+w)(x+z')$

3- صمم دارة نفي فصل أصغرية قيمتها المخرجة الدالة f.

مع أطيب أمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر أ. د. عبد الباسط الخطيب

الأستاذ
(13)
الدرجة 100.

سلم تصحيح مقرر المنطق الرياضي
لطلاب السنة الرابعة (تحليل + جبر)
الفصل الأول 2016 - 2017

1 - 8 (4 درجات لكل بند) و 9 (3 درجات)

خطأ، الصواب $D(45)$ هي شبكة توزيعية وغير متممة لأن العدد 45 ليس القسمة على مربع عدد أولي هو 3. $45 = 3^2 \cdot 5$

خطأ، الصواب ... إن الحلقة البوليانية التي تحوي أكثر من عنصر (لا تحوي قواسم للصفر) ...

خطأ، الصواب في كل شبكة، إذا كان $x \le z$ فإن: $x \vee (y \wedge z) \le (x \vee y) \wedge z$

خطأ، الصواب .... فإن $y \le x'$.

خطأ، الصواب .... $a \wedge (a' \vee b) = a \wedge b$.

خطأ، الصواب الشبكة الممثلة بمخطط هاس غير توزيعية لأنه:

$$\left.\begin{array}{l} d \wedge (f \vee c) = d \wedge 1 = d \\ (d \wedge f) \vee (d \wedge c) = f \vee 0 = f \end{array}\right\} \Rightarrow d \wedge (f \vee c) \ne (d \wedge f) \vee (d \wedge c)$$

خطأ، الصواب الشبكة غير معدلة لأنه لدينا $f \le d$:

$$\left.\begin{array}{l} f \vee (b \wedge d) = f \vee 0 = f \\ (f \vee b) \wedge d = 1 \wedge d = d \end{array}\right\} \Rightarrow f \vee (b \wedge d) \ne (f \vee b) \wedge d$$

خطأ، الصواب التابع f ... المكون ... شكل ترتيبي

صح لأن الشكل $D(105) = \{1, 3, 5, 7, 35, 21, 15, 105\}$

(20 درجة) [10] أ- تعريف جبر بول ... $(B, +, \cdot, ', 0, 1)$ (4)

لدينا:

$$ab + a'c + bc = ab + a'c + bc \cdot (a + a')$$
$$= ab + a'c + abc + a'bc$$
$$= ab + abc + a'c + a'bc$$
$$= a \cdot b(1 + c) + a'c(1 + b) = ab + a'c$$ (6)

بالفرض: $x \vee (y \wedge z) = (x \vee y) \wedge (x \vee z)$، عندها نجد أن

$$x \wedge (y \vee z) = [x \wedge (x \vee z)] \wedge (y \vee z)$$ (5)
$$= x \wedge [(x \vee z) \wedge (y \vee z)]$$
من الفرض
$$= x \wedge [(x \wedge y) \vee z] = [x \vee (x \wedge y)] \wedge [\dots]$$ (5)
$$= (x \wedge y) \vee (x \wedge z), \ \forall x, y, z \in L.$$

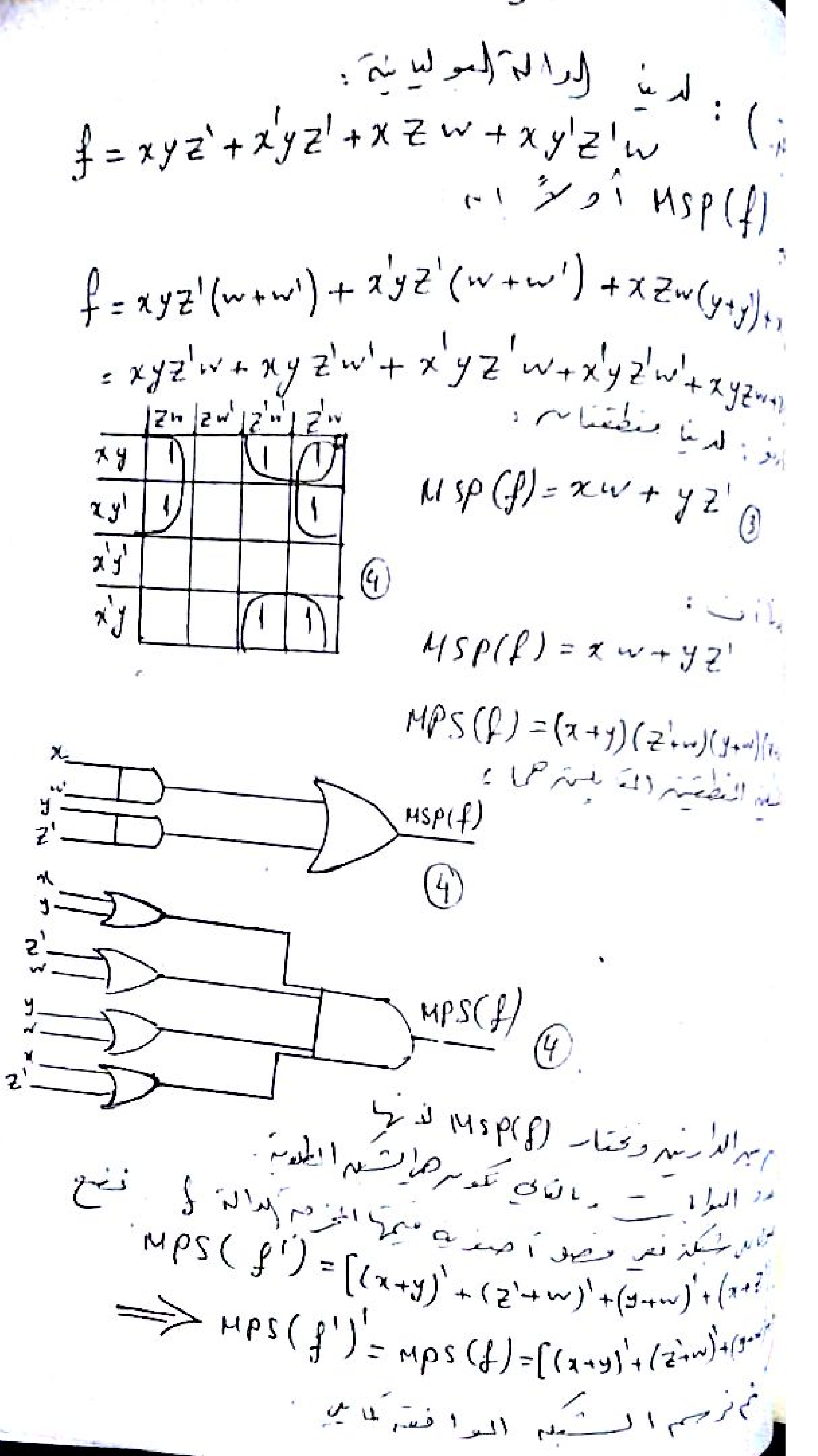
الجدول : تحليل + ١ سطر مهم + جدول .

الفرضيات ⑤ + ⑤ + ⑤

p	q	r	s	$p \vee r$	$\sim q \wedge s$	$q \vee r$	① $p \to p \vee r$	② $q \to \sim q \wedge s$	③ $s \to q \vee r$
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

الأسطر الحرجة هي : الخامس والسادس والثامن والثالث عشر والرابع عشر والسادس عشر . وبما أنه في السطر الخامس الفرضية صحيحة والنتيجة خاطئة فإن المحاكمة غير صحيحة .

– تيبع السلم –



لدينا الدالة البولينية :

(: $f = xyz' + x'yz' + xzw + xy'z'w$

١) أوجد $MSP(f)$:

$f = xyz'(w+w') + x'yz'(w+w') + xzw(y+y') + \ldots$

$= xyz'w + xyz'w' + x'yz'w + x'yz'w' + xyzw + \ldots$

لدينا مخطط كارنو :

	zw	zw'	z'w'	z'w
xy	1		1	1
xy'	1			1
x'y'				
x'y			1	1

(4)

$MSP(f) = xw + yz'$ (3)

[illegible] :

$MSP(f) = xw + yz'$

$MPS(f) = (x+y)(z'+w)(y+w)(x+z' \ldots$

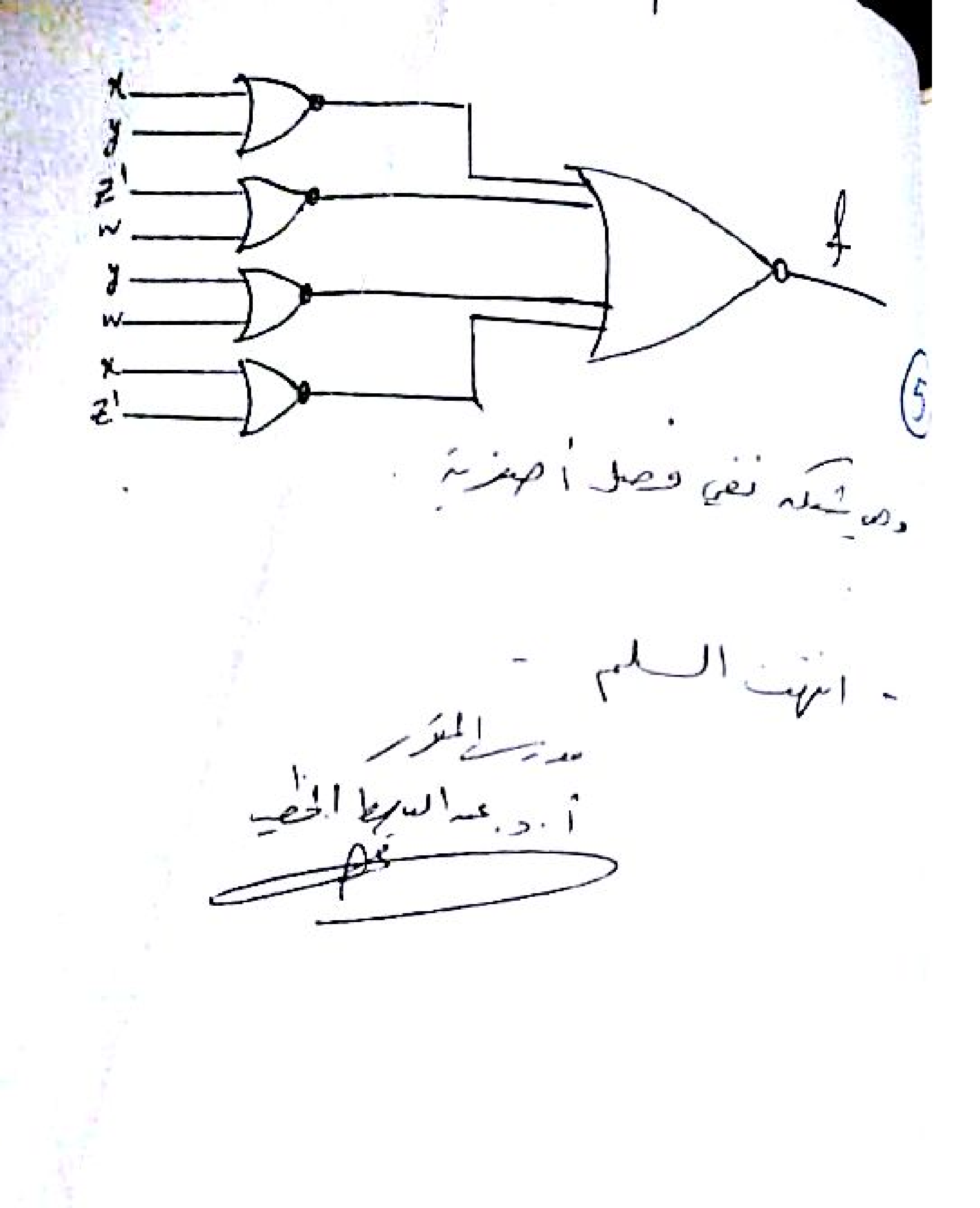
المخطط المنطقي [illegible] :

لدينا $MSP(f)$ [illegible]

$MPS(f') = [(x+y)' + (z'+w)' + (y+w)' + (x+z' \ldots$

$\Longrightarrow MPS(f')' = MPS(f) = [(x+y)' + (z'+w)' + (y+w)' \ldots$

ثم نرسم المخطط الموافق كالتالي



وهي شكله نفي فصل أجزائه .

- انتهت الأسئلة -

مدرس المقرر

أ. د. عبدالباسط الخطيب